

## فیزیک ۱

۱- کدامیک از عبارتهای زیر درباره انتقال گرما درست است؟

- (الف) در ناهلذات، رسانش گرمایی به دلیل اختلاف دما و از طریق ارتعاش اتمها انتقال می‌یابد.  
 (ب) در رسانش گرمایی اتمها منتقل می‌شوند و به همین دلیل تندی آن خیلی کمتر از تندی نور است.  
 (پ) رسانش گرمایی در خلأ و با تندی نور منتقل می‌شود.  
 (ت) در رساناهای فلزی سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرمایی بیشتر از اتمها است.

(۱) پ - پ (۲) الف - ت (۳) الف - ب (۴) پ - ت

۲- «مکعب لسلی» برای بررسی کدامیک از عوامل مؤثر بر تابش گرمایی یک جسم استفاده می‌شود؟

(۱) مساحت (۲) دما (۳) میزان صیقلی بودن (۴) رنگ

۳- کدامیک از جمله‌های زیر درباره تفسنج (پرومتر) نادرست است؟

- (۱) استفاده از تفسنج برای اندازه‌گیری‌های در دمای بالای  $1100^{\circ}\text{C}$  اهمیت ویژه‌ای دارد.  
 (۲) تفسنج تابشی به عنوان دماسنج معیار انتخاب شده است.  
 (۳) اساس کار تفسنجها اندازه‌گیری تابش گرمایی است.  
 (۴) تفسنجها بدون تماس با جسم می‌توانند دمای آن را اندازه بگیرند.

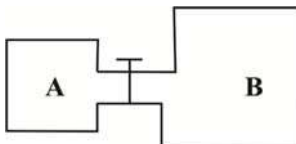
۴- فشار گاز کاملی را نصف و دمای آن را از  $27^{\circ}\text{C}$  به  $177^{\circ}\text{C}$  می‌رسانیم. در این صورت نسبت حجم اولیه این گاز به حجم ثانویه آن کدام است؟

(۱) ۳ (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{5}{3}$  (۴) ۲

۵- فشار مقدار معینی از یک گاز کامل را ۳ برابر می‌کنیم. کدام گزینه الزاماً درست است؟

- (۱) حجم گاز  $\frac{1}{3}$  برابر می‌شود.  
 (۲) دمای گاز ۳ برابر می‌شود.  
 (۳) نسبت حجم به دمای مطلق گاز  $\frac{1}{3}$  برابر می‌شود.  
 (۴) نسبت حجم به دمای مطلق گاز ۳ برابر می‌شود.

۶- در شکل زیر، ظرف A به حجم  $2\text{mm}^3$  حاوی گاز اکسیژن با دمای  $47^{\circ}\text{C}$  و فشار  $4 \times 10^5\text{pa}$  است. ظرف B به حجم  $5\text{mm}^3$  کاملاً خالی است. اگر شیر رابط را باز کنیم و دمای گاز در ظرفها به  $7^{\circ}\text{C}$  برسد، فشار گاز چند اتمسفر می‌شود؟



(۱)  $0.75$   
 (۲)  $1/25$   
 (۳) ۱  
 (۴) ۲

۷- درون یک مخزن با حجم ثابت مقداری گاز کامل وجود دارد. با افزایش دمای گاز به اندازه  $187^{\circ}\text{C}$  فشار آن  $1/5$  برابر می‌شود. دمای اولیه گاز چند درجه سلسیوس بوده است؟

(۱)  $23/5$  (۲) ۳۷۴ (۳) ۱۰۱ (۴)  $366/5$

۸- دمای گاز کاملی  $127^{\circ}\text{C}$  است. اگر فشار آن را به اندازه  $\frac{1}{4}$  فشار اولیه افزایش دهیم و حجم آن در این فرآیند ۳۶ درصد کاهش پیدا کند، دمای

گاز چند درجه سلسیوس خواهد شد؟

(۱) ۶۵ (۲) ۵۶ (۳) ۴۷ (۴) ۴۰

۹- در مورد روش‌های انتقال گرما، کدامیک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) سرعت انتقال انرژی در روش تابش، بیشتر از روش‌های همرفت و رسانش است.  
 (۲) دستگاه گردش خون در بدن جانوران خون گرم، نمونه‌ای از همرفت طبیعی است.  
 (۳) در انتقال گرما به روش‌های رسانش و همرفت، به محیط مادی نیاز است.  
 (۴) گرم شدن هوای داخل اتاق به وسیله شوومینه، نمونه‌ای از همرفت طبیعی است.

۱۰- جرم هوای درون اتاق به ابعاد ۶ و ۴ و ۳ متر در فشار ۱ atm و دمای ۱۷°C تقریباً چند کیلوگرم است؟

$$(R \approx 8 \frac{J}{mol \cdot K}, M_{\text{هوای}} = 29 \frac{g}{mol})$$

۴/۵ (۴)

۴۵ (۳)

۹ (۲)

۹۰ (۱)

۱۱- چگالی مقدار معینی گاز کامل .....

(۲) با فشار و دمای مطلق آن نسبت معکوس دارد.

(۱) با فشار و دمای مطلق آن نسبت معکوس دارد.

(۳) با فشار آن نسبت مستقیم و با دمای مطلق آن نسبت معکوس و با دمای مطلق آن نسبت مستقیم دارد.

۱۲- جرم هوای موجود در اتاقی با دمای ۲۷°C برابر ۱۰ کیلوگرم است. توسط یک گرمکن برقی دمای هوای اتاق را ۲۰°C افزایش می‌دهیم. اگر فشار

$$\text{هوای درون اتاق تغییر محسوسی نکرده باشد جرم هوای خارج شده از اتاق چند گرم است؟} \left( R \approx 8 \frac{J}{mol \cdot k} \right)$$

۱۳۵ (۴)

۶۲۵ (۳)

۱۵۰ (۲)

۶۶۶ (۱)

۱۳- ۵L گاز هیدروژن در فشار ۲۰ cmHg و دمای ۲۷°C موجود است، حجم گاز را به ۴L و دمای آن را به ۱۷۷°C می‌رسانیم، فشار آن در

این حالت چند سانتی‌متر جیوه می‌شود؟

۲۴ (۴)

۳۰ (۳)

۳۱/۲۵ (۲)

۳۷/۵ (۱)

۱۴- ۴ لیتر گاز کامل در دمای ۲۰۰ k و فشار ۶۰ میلی‌متر جیوه، موجود است. حجم گاز را دو لیتر افزایش داده و فشار آن را ۲۰ میلی‌متر جیوه کاهش

می‌دهیم. انرژی درونی گاز نسبت به حالت اول چگونه تغییر می‌کند؟

(۴) تغییر نمی‌کند

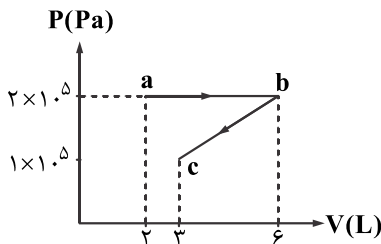
(۳)  $\frac{6}{5}$  برابر می‌شود

(۲) نصف می‌شود

(۱)  $\frac{1}{3}$  برابر می‌شود.

۱۵- در شکل زیر یک مول گاز کامل دو فرایند متوالی a تا b و سپس b تا c را طی می‌کند در کل این دو فرایند نسبت کمترین دمای مطلق گاز به

بیشترین دمای مطلق آن کدام است؟



(۱)  $\frac{1}{4}$

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{1}{6}$

۱۶- اندازه تغییر انرژی درونی ۲۵۰ g یخ صفر درجه را وقتی به آب صفر درجه تبدیل می‌شود،  $\Delta U$  می‌نامیم. در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

$$(L_F = 336 \frac{kJ}{kg})$$

(۴)  $\Delta U = 0$

(۳)  $\Delta U < 84 kJ$

(۲)  $\Delta U > 84 kJ$

(۱)  $\Delta U = 84 kJ$

۱۷- در یک محفظه مقداری گاز وجود دارد. اگر حجم گاز را ۲ برابر و دمای آن را (برحسب دمای مطلق) نصف کرده و مقدار گاز را (از نظر جرمی) به

نصف تقلیل دهیم، فشار گاز چند برابر می‌شود؟

۲ (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

$\frac{1}{4}$  (۲)

$\frac{1}{8}$  (۱)

۱۸- مقدار معینی گاز کامل، یک بار به صورت  $PV^\alpha = \alpha$  و بار دیگر به صورت  $P^\beta V = \beta$  منبسط می‌شود.  $\alpha$  و  $\beta$  ضرایب ثابت هستند. این گاز

.....

(۲) در حالت اول گرم و در حالت دوم سرد می‌شود

(۱) در حالت اول سرد و در حالت دوم گرم می‌شود

(۴) در هر دو حالت گرم می‌شود

(۳) در هر دو حالت سرد می‌شود

۱۹- در کدام یک از حالت‌های ماده انرژی جنبشی متوسط ذرات با دمای مطلق ماده متناسب است؟

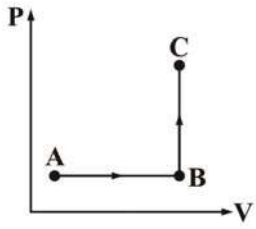
(۴) جامد

(۳) در همه حالت‌های ماده

(۲) مایع

(۱) گاز

۲۰- گاز کاملی فرایندهای مطابق شکل را طی کرده است. اگر دمای گاز در نقاط نشان داده شده، به ترتیب  $T_A$ ،  $T_B$  و  $T_C$  باشد، کدام رابطه بین



آنها درست است؟

$T_A > T_B > T_C$  (۱)

$T_A < T_B < T_C$  (۲)

$T_A < T_B = T_C$  (۳)

$T_A = T_B < T_C$  (۴)